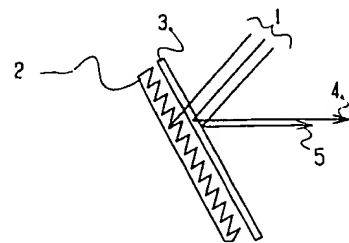


(54) DISPLAY DEVICE

(11) 4-178626 (A) (43) 25.6.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-307841 (22) 14.11.1990
 (71) SEIKO EPSON CORP (72) HIDEKAZU KOBAYASHI
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1335, G02F1/1333

PURPOSE: To improve a display contrast by providing a background plate having the surface nonparallel with the display element surface, forming this background plate of a saw-tooth shaped or triangular wave shaped section and subjecting the display element surface to an antireflection treatment.

CONSTITUTION: Since the reflected light from the background plate 2 is sufficiently attenuated in the background plate 2, the direct entrance of the reflected light into the eyes does not arise any more and since the reflected light 5 from the surface of the display element 3 is sufficiently attenuated by the antireflection layer, the display having the extremely good contrast is obtained. The reflection from the background plate is substantially eliminated by devising the sectional shape of the background plate 2. The display part in a scattering state shines and the part in a transparent state does not scatter the light when the light is cast to the display element from the part which is invisible from a visual field direction and, therefore, the background plate appears black.



BEST AVAILABLE COPY

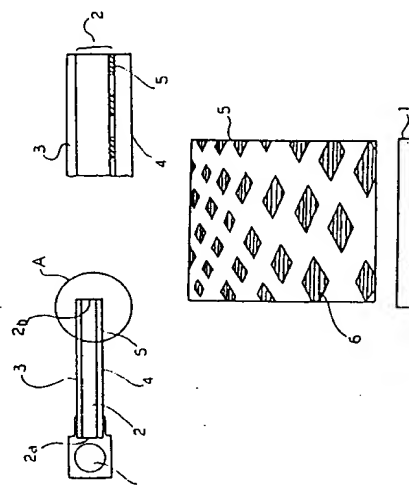
1: incident light, 4: reflected light from the display layer

(54) PRODUCTION OF PANEL LIGHT SOURCE

(11) 4-178627 (A) (43) 25.6.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-308390 (22) 13.11.1990
 (71) ENPLAS CORP (72) KAZUAKI YOKOYAMA
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1335, F21V11/00, G02B5/02, G09F9/00//F21V8/00

PURPOSE: To obtain the more uniform and brighter brightness distribution on a diffusion surface by disposing a light transmission body which is disposed with a light source and the light diffusion surface on a front side and is disposed with a reflection surface on a rear surface side in proximity to the light source and forming the patterns consisting of light diffusive milky white coated films by hot stamping on the rear surface side of this light transmission body.

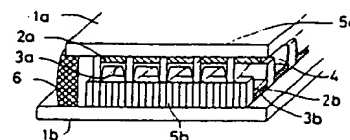
CONSTITUTION: The rugged rough surface layer formed by embossing or the milky white layer 5 formed of ink, etc., is formed by hot stamping between the light transmission body 2 and a reflection sheet 4, i.e. the rear side of the light transmission body 2. This layer 5 consists of the patterns formed of the arrangement of rhombic shapes or rectangular shapes having some area in the rough surface parts or the milky white parts 6. The patterns are arranged at a specified pitch; in addition, the patterns are so formed that the sizes thereof are smaller and the arranging density thereof is smaller the further from the light source 1. The patterns can be formed to the smaller sizes and the smaller inter-pattern pitch and the deposited layers can be formed thinner by using the hot stamping to transfer the printed patterns by pressing a transparent base material, such as acrylic resin, with a heated mold from the surface to be printed of this material. The good reproduction accuracy of the patterns is, therefore, obtained and the brightness distribution is improved.

**(54) LIQUID CRYSTAL PANEL**

(11) 4-178628 (A) (43) 25.6.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-307777 (22) 14.11.1990
 (71) SEIKOSHA CO LTD (72) SHINICHI OKAMOTO(4)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1339, G02F1/1335

PURPOSE: To allow the simultaneous formation of black stripes and spacers and to shorten the working time by forming the plural parallel black stripes on one substrate and forming the plural parallel black stripes which intersect orthogonally with each other and come into contact with each other on the other substrate.

CONSTITUTION: Plural parallel electrodes 2a, 2b consisting of ITO, etc., and having a picture element width are formed respectively on the substrates 1a, 1b consisting of glass, etc., and photosensitive dyed resins 5a, 5b which are in common use as the black stripes and spacers and are dyed black are patterned to a prescribed thickness between the electrodes. These black stripes are superposed on each other in the state of intersecting the stripes orthogonally with each other. Namely, the black stripes of these two substrates segment the respective picture elements. Oriented films 3a, 3b consisting of polyimide, PVA, etc., are formed on the surfaces of the electrodes 2a, 2b and the circumference of the substrates is sealed by a sealing material 6, such as epoxy. A liquid crystal layer 4 is formed therebetween. The black stripes and the spacers are formed of the same means in this way and, therefore, the producing time for the panel is shortened and the cost is reduced.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-178626

⑬ Int. Cl.⁵

G 02 F 1/1335
1/1333

識別記号

5 2 0

庁内整理番号

7724-2K
8806-2K

⑭ 公開 平成4年(1992)6月25日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全5頁)

⑮ 発明の名称 表示装置

⑯ 特 願 平2-307841

⑰ 出 願 平2(1990)11月14日

⑱ 発 明 者 小 林 英 和 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

表示装置

2. 特許請求の範囲

① 液晶をマトリックス中に分散した表示素子において、表示素子の背面に、表示素子表面と非平行表面を持つ背景板を有することを特徴とする表示装置。

② 前記背景板の断面形状が鋸歯状であることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

③ 前記背景板の断面形状が三角波状であることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

④ 前記表示素子表面に反射防止処理を施したことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

⑤ 前記背景板の視野方向より見えない部分から光が表示素子に投射されることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は直視型ディスプレイなどに応用される表示装置の構造に関する。

[従来の技術]

従来の液晶をマトリックス中に分散した表示装置は、透過型としてプロジェクターに利用されることが多かった。しかし、コンピューター端末などの直視型ディスプレイとしての応用が非常におもしろい。すなわち本表示モードを用いると、偏光板を用いるモードに比べ2倍以上明るい表示が得られ、しかも視角依存性が非常に小さくなる。つまり従来の液晶表示装置に比べ半分の光量でも表示判別が可能である。

[発明が解決しようとする課題]

しかし、従来の液晶をマトリックス中に分散させた直視型表示装置では、背景板が表示素子表面と平行であったため、背景板からの反射光が目に入り、表示コントラストを低下させていた。そこで本発明は、背景板の表面形状を工夫することにより、表示コントラストを向上させることを目的

とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の表示装置は、

- ① 液晶をマトリックス中に分散した表示素子において、表示素子の背面に、表示素子表面と非平行表面を持つ背景板を有することを特徴とする。
- ② 前記背景板の断面形状が鋸歯状であることを特徴とする。
- ③ 前記背景板の断面形状が三角波状であることを特徴とする。
- ④ 前記表示素子表面に反射防止処理を施したことを特徴とする。
- ⑤ 前記背景板の視野方向より見えない部分から光が表示素子に投射されることを特徴とする。

〔作用〕

第2図を参照されたい。本発明の上記の構成によれば、背景板からの反射光6が背景板内部で十分に減衰されるため、直接目に入ることがなくなり、また表示素子表面からの反射光5が反射防止層により十分に減衰されるため、コントラストの非常に

優れた表示を得ることができる。背景板の断面形状を工夫することにより、第1図に示したように背景板からの反射をほとんど無くすることもできるのである。また第5図に示したように視野方向から見えない部分から光が表示素子に投射される場合は散乱状態にある表示部は光輝き、透明状態にある部分は光を散乱しないために背景板の黒に見える。

以下、実施例により本発明の詳細を示す。

〔実施例〕

実施例1

本実施例では背景板の形状として鋸歯状の断面形状を作り込んだ例を示した。第1図に本発明の本実施例における表示装置の断面図を示した。第3図に本発明に用いた素子部の断面図を示した。素子部の作製法について説明する。液晶としてPN001(ロディック社製)とメタクリル酸エステルを3:1に混合して電極を形成した2枚の基板8および12の間に封入して紫外線を照射して液晶とポリマーを相分離させた。ここに用いる基板の一方にス

ができる。

実施例2

本実施例では三角形の断面を有する背景板を用いた例を示す。第2図に本発明の本実施例における表示装置の断面図を示した。第4図に本発明に用いた素子部の断面図を示した。素子部の作製法について説明する。液晶としてZL13926(メルク社製)とアクリル酸エステルを3:1に混合したものを電極11付き基板12上に塗布し紫外線を照射して重合硬化させ、液晶とポリマーを相分離させた。その上に反射防止処理済み導電性フィルム13を接着した。ここに用いる基板にスイッチング素子を形成しても良い。こうして作製した素子3と組み合わせる背景板7について説明する。材質はアクリルを用いたがこのような形状を作り込むことができるならばどのような材質でも良い。第2図に示したような三角波形の断面形状を形成した。1ピッチは1mmとしたがこの限りでない。またこのピッチは正確に周期的である必要はない。このような形状を形成した後、表面を艶消しの黒に塗装した。次

スイッチング素子を形成しても良い。こうして作製した素子3と組み合わせる背景板2について説明する。材質はアクリルを用いたがこのような形状を作り込むことができるならばどのような材質でも良い。第1図に示したような鋸歯形の断面形状を有する背景板2を形成した。1ピッチは1mmとしたがこの限りでない。またこのピッチは正確に周期的である必要はない。このような形状を形成した後、表面を艶消しの黒に塗装した。次に素子の駆動方法であるが、2つの電極間に光散乱時で10kHz 60Vなる交流電界を印加した。光透過時で0Vを印加した。素子表面に反射防止フィルム14を張り付けることにより、素子表面からの直接反射を和らげている。コントラスト20:1以上が得られた。

ここで用いる液晶および高分子あるいは高分子前駆体はここに示したもので無くとも良い。また混合比もここに示したものに限らない。

本実施例では、実施例2に示すように液晶と高分子あるいは液晶と高分子前駆体の混合物を1枚の基板上に塗布して硬化させる方法も用いること

に素子の駆動方法であるが、2つの電極間に光散乱時で10kHz 80Vなる交流電界を印加した。光透過時で0Vを印加した。素子表面に反射防止処理することにより、素子表面からの直接反射を和らげている。コントラスト20:1以上が得られた。

ここで用いる液晶および高分子あるいは高分子前駆体はここに示したもので無くとも良い。

本実施例では、実施例1に示すように液晶と高分子あるいは液晶と高分子前駆体の混合物を2枚の基板間に封入して硬化させる方法も用いることができる。

実施例3

本実施例では背景板の形状として鋸歯状の断面形状を作り込み、かつ鋸歯形状の上部1辺から表示部に光を投射する例を示す。第5図に本発明の本実施例における表示装置の断面図を示した。第3図に本発明に用いた素子部の断面図を示した。素子部の作製法については実施例1に同じである。また実施例2に示した構成の表示素子部を利用することもできる。背景板15について説明する。材

混合比もここに示したものに限らない。

本実施例では、実施例2に示すように液晶と高分子あるいは液晶と高分子前駆体の混合物を1枚の基板上に塗布して硬化させる方法も用いることができる。

以上鋸歯形背景板について2例示したが、鋸歯が下を向いても同様の効果が得られる。

以上実施例を述べたが、本発明は以上の実施例のみならず、ディスプレイ、調光素子、ライトバルブ、調光ミラーなどに応用が可能である。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、表示素子表面と非平行である背景板を用い、さらに表示素子表面を反射防止処理することにより、コントラストの良好な反射型かつ直視型表示装置を提供することをができるようになった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明実施例1の表示装置の断面を示す図である。

質はアクリルを用いたがこのような形状を作り込むことができるならばどのような材質でも良い。第5図に示したような鋸歯形の断面形状を有する背景板15を形成した。1ピッチは1mmとしたがこの限りでない。またこのピッチは正確に周期的である必要はない。このような形状を形成した後、鋸歯表面の下部表面18を艶消しの黒に塗装した。上部表面19は透明のままとした。背景板の下側から冷陰極管16により光を投射した。次に素子の駆動方法であるが、2つの電極間に光散乱時で電界0を印加した。この時冷陰極管16からの光は表示層で散乱され、散乱光20となる。次に光透過時で60V 1kHzなる交流電界を印加した。この時冷陰極管16からの光は散乱されずに視野外に放射されるため、目に入らない。素子表面に反射防止フィルム14を張り付けることにより、素子表面からの直接反射を和らげている。コントラスト30:1以上が得られた。

ここで用いる液晶および高分子あるいは高分子前駆体はここに示したもので無くとも良い。また

第2図は、本発明実施例2の表示装置の断面を示す図である。

第3図は、本発明実施例1の表示装置に用いた表示素子部の断面図である。

第4図は、本発明実施例2の表示装置に用いた表示素子部の断面図である。

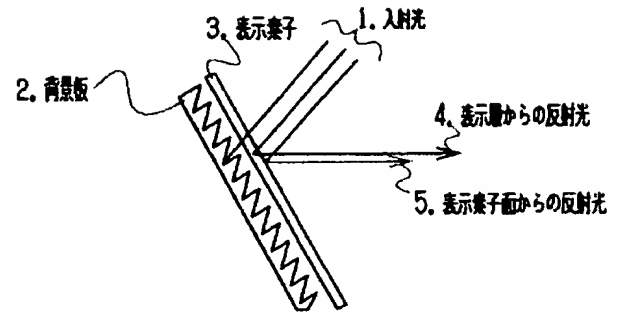
第5図は、本発明実施例3の表示装置の断面を示す図である。

- 1…入射光
- 2…鋸歯形背景板
- 3…表示素子
- 4…表示層からの反射光
- 5…表示素子表面からの反射光
- 6…背景板からの反射光
- 7…3角波形背景板
- 8…基板
- 9…電極
- 10…液晶及び高分子層
- 11…電極

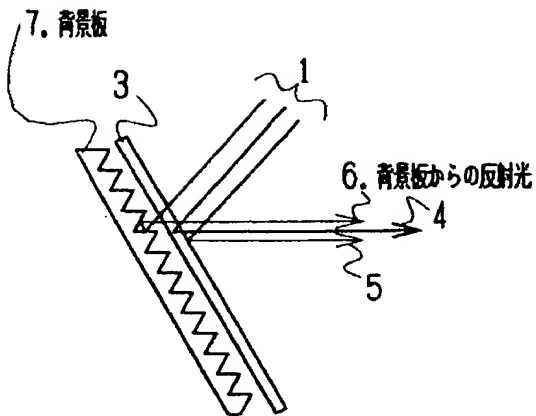
- 12… 基板
- 13… 反射防止処理済み導電性フィルム
- 14… 反射防止フィルム
- 15… 光投射用背景板
- 16… 冷陰極管
- 17… 反射板
- 18… 黒塗り表面
- 19… 透明な表面
- 20… 表示層からの散乱光

以 上

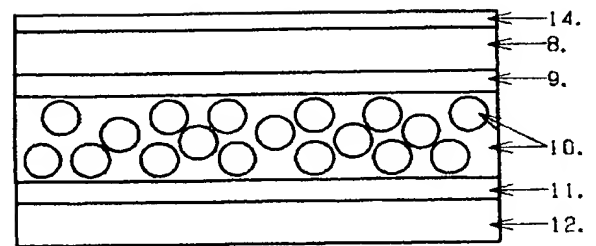
出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 (他 1 名)



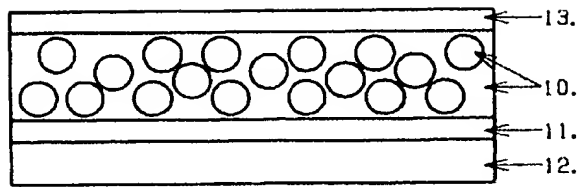
第 1 図



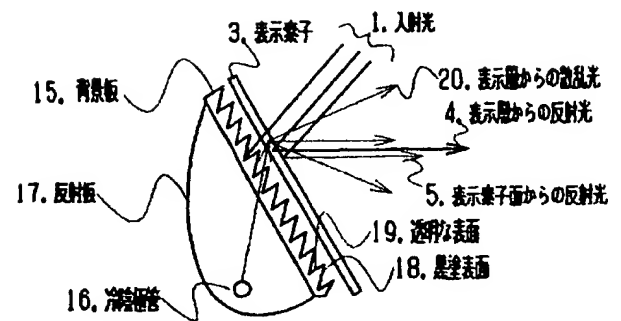
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図